

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 11 月 4 日 (04.11.2004)

PCT

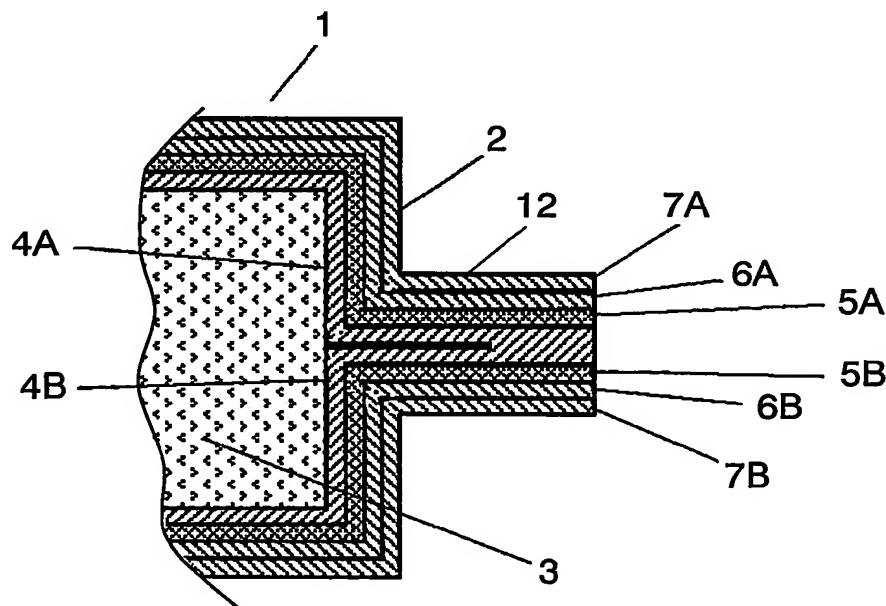
(10) 国際公開番号  
WO 2004/094891 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: F16L 59/06, G03G 15/20, A47J 41/00, 27/21
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004395
- (22) 国際出願日: 2004 年 3 月 29 日 (29.03.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-113877 2003 年 4 月 18 日 (18.04.2003) JP  
特願2003-348217 2003 年 10 月 7 日 (07.10.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 常次 啓介 (TSUNETSUGU, Keisuke). 中間 啓人 (NAKAMA, Hiroto).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: VACUUM THERMAL INSULATION MATERIAL AND DEVICE USING THE SAME

(54) 発明の名称: 真空断熱材とそれを使用した機器



(57) Abstract: A vacuum thermal insulation material, wherein the thermally fused layer of a covering material in laminated structure is formed of a film with a melting point of 200 °C or higher, or the thermally fused layer is formed of a film with a melting point of 100 to 200 °C and fin parts are bent to low temperature sides, whereby the lowering of gas-barrier properties can be suppressed even in a high temperature atmosphere of approx. 150 °C. Accordingly, the heat insulating performance of the vacuum thermal insulation material can be maintained for a long period. The vacuum thermal insulation material is suitably used for devices having heat sources exceeding 100 °C and heat-insulated parts.

[続葉有]



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約: 真空断熱材は、ラミネート構造の外被材の熱溶着層が融点200℃以上のフィルムからなる。あるいは、熱溶着層が、融点が100℃を超え200℃未満のフィルムからなり、ヒレ部が低温側に折り曲げられている。このいずれかの構成により、150℃程度の高温雰囲気においてもガスバリア性の低下が少なく抑えられる。よって長期間、真空断熱材の断熱性能が維持される。この真空断熱材は、100℃を超える熱源や被保温部を有する機器に好適である。

## 明細書

### 真空断熱材とそれを使用した機器

#### 技術分野

- 5 本発明は、真空断熱材とその真空断熱材を使用した機器に関する。特に、複写機やレーザープリンタ等の印刷装置、コンピュータ等の電子機器、更には給湯機器等、特に高温部分を有する機器の断熱、保温に関する。

#### 10 背景技術

真空断熱材は、発泡樹脂や粉末、または繊維材等を芯材として外被材内に入れ、外被材内部を真空にすることにより気体の熱伝導率を著しく低下させた断熱材である。その断熱性能を長期間に渡って維持するために、断熱材内部は真空に保ち続けられる。

- 15 このような真空断熱材を貯水容器外周に設けて断熱することで、保温電力を非常に少なくした電気湯沸し器がある。この真空断熱材では、外被材を構成する積層フィルム中のガスバリア層において、高温にさらされる側に金属箔を用い、低温側には蒸着層を用いている。この構成により、高温側では100℃程度の温度において、ガスバリア性が良好で真空状態が保持され、断熱性が長期間保たれる。
- 20 低温側には蒸着層を用いることにより、金属箔を伝って流れ込む熱が抑えられ、真空断熱材全体の断熱性能が向上している。このような真空断熱材は例えば、特開2001-8828号公報に開示されている。

- 25 しかしながら、一般的な樹脂フィルムを外被材として構成する従来の真空断熱材は、100℃をわずかに上回る温度までしか使えない。たとえば複写機等の定着装置においては、断熱性と耐熱性とを有するエンジニアリング樹脂を用いて、定着ローラ、排紙ローラ等の定着部を有する外枠部が設けられている。このような定着装置は
- 30 例えば特開昭57-155570号公報に開示されている。

このように従来の真空断熱材は、電気湯沸し器のように使用部位の温度が100℃以下のときは、長期間に渡って充分に断熱性能を維持する。しかし、電器湯沸し器の貯湯容器におけるヒーターが配設された部位や、複写機やレーザープリンタに用いられる定着装置  
5 では、使用部位の温度が150℃程度になる。このような場所に従来の真空断熱材を配すると、耐熱性が不足する部分から少しずつ真空度が低下し、長期間に渡って所定の断熱性能を維持できない。

また、従来の真空断熱材の外被材はナイロンやポリエチレンテレフタレートのような非難燃性フィルムにより構成されており難燃の  
10 性質をもたない。一方、電子機器等への適用においては他の部品同様、真空断熱材にも難燃性が求められる。特にノート型パソコン内部のような小スペースに配設する場合には、厚みを抑えた真空断熱材でもパソコン内部の精密部品と近接するため、難燃性が必要である。

15

## 発明の開示

本発明の真空断熱材は、芯材と、熱溶着層とガスバリア層と保護層とを有するラミネート構造の外被材とを有する。熱溶着層は融点200℃以上の樹脂からなり、ガスバリア層と保護層との融点は、  
20 熱溶着層の融点よりも高い。あるいは、熱溶着層が、融点が100℃を超え200℃未満の樹脂からなり、保護層の融点が200℃以上である。そしてヒレ部が低温側に折り曲げられている。このいずれかの構成により、150℃程度の高温雰囲気においてもガスバリア性の低下が少なく抑えられる。よって長期間、真空断熱材の断熱性能が維持される。また本発明の機器は内部に100℃を超える熱源  
25 または被保温部を有し、この真空断熱材により断熱している。

## 図面の簡単な説明

図1は本発明の実施の形態における真空断熱材の断面図である。  
30 図2は本発明の実施の形態における真空断熱材のヒレ部を示す要

部断面図である。

図 3 A、図 3 B は本発明の実施の形態における真空断熱材に用いるガスバリア層の構成を示す断面図である。

図 4 は本発明の実施の形態における真空断熱材の他のヒレ部を示す断面図である。

図 5 は本発明の実施の形態における他の真空断熱材の断面図である。

図 6 A は本発明の実施の形態におけるさらに他の真空断熱材の平面図である。

10 図 6 B は、図 6 A の真空断熱材の断面図である。

図 7 は本発明の実施の形態における印刷装置の断面図である。

図 8 は本発明の実施の形態におけるノート型パソコンの断面図である。

図 9 は本発明の実施の形態における電気湯沸し器の断面図である。

15

### 発明を実施するための最良の形態

図 1 は本発明の実施の形態における真空断熱材の断面図、図 2 は真空断熱材のヒレ部を示す要部断面図である。2 枚のラミネートフィルム（以下、フィルム）2 A，2 B からなる外被材 2 は向かい合  
20 って芯材 3 を覆い、内部が減圧されて周囲を熱溶着により封止されることで真空断熱材 1 が構成されている。

2 種類のフィルム 2 A，2 B は、内側からそれぞれ熱溶着層 4 A，4 B、ガスバリア層 5 A，5 B、第一の保護層 6 A，6 B、及び第二の保護層 7 A，7 B の各 4 層により構成されている。

25 フィルム 2 A は断熱面の高温側として用いられ、熱溶着層 4 A には融点が 210℃のポリクロロ 3 フッ化エチレン（厚さ 50  $\mu$ m）が用いられている。ポリクロロ 3 フッ化エチレンは、フッ素系樹脂フィルムの中でも融点が低く使いやすい上、ガスバリア性も優れている。またガスバリア層 5 A には高温側に配設することを考慮して  
30 厚さ 6  $\mu$ m のアルミ箔が用いられている。保護層 6 A には融点 27

0℃のポリエチレンナフタレート（厚さ12 $\mu$ m）が用いられている。保護層7Aには融点260℃の4フッ化エチレン-エチレン共重合体（厚さ25 $\mu$ m）が用いられている。

フィルム2Bは断熱面の低温側として用いられ、熱溶着層4Bは  
5 フィルム2Aと同じポリクロロ3フッ化エチレン（厚さ50 $\mu$ m）  
が用いられている。ガスバリア層5Bには、ポリエチレンナフタレ  
ートフィルム（厚さ12 $\mu$ m）にアルミニウムが0.05 $\mu$ m厚さ  
に蒸着されたフィルムが用いられている。保護層6Bにはガスバリ  
ア性の強化のために内側に0.05 $\mu$ m厚さにアルミニウムを蒸着  
10 したポリエチレンナフタレート（厚さ12 $\mu$ m）が用いられている。  
保護層7Bには融点260℃の4フッ化エチレン-エチレン共重合  
体（厚さ25 $\mu$ m）が用いられている。

真空断熱材1の作製にあたってはフィルム2A、2Bを向かい合  
わせにして例えば三辺を熱溶着し、芯材を挿入するための袋を作製  
15 しておく。袋形状は四方シール袋、ガゼット袋、三方シール袋、ピ  
ロー袋、センターテープシール袋等があるが特に指定されない。

芯材3は、平均一次粒子径7nmであるヒュームドシリカに粉体  
比抵抗値が0.6cm/ $\Omega$ のカーボンブラックが均一分散され、充  
填されているものである。カーボンブラックの添加量は5重量%で  
20 ある。芯材3を水分吸着剤である酸化カルシウムと共に外被材2の  
袋内に挿入し、内部を10Paまで減圧して残りの一辺を熱溶着に  
より封止して厚さ6mmの真空断熱材1が作製される。

これらの材料を使用した真空断熱材1の熱伝導率は、0.004  
4W/mKである。150℃の雰囲気中に5年間放置相当の加速試験  
25 後の真空断熱材1の熱伝導率は、0.0115W/mKである。

ガスバリア層5Bでは図3Aのように、ポリエチレンナフタレ  
ートフィルムからなる基材81にアルミニウムが蒸着された蒸着層  
（ガスバリア膜）82が形成されている。基材81はUL746B  
で規定されている連続最高使用温度160℃であるポリエチレンナ  
30 フタレートであり、蒸着層82の耐熱温度は200℃以上である。

このためガスバリア層 5 B は耐熱性に優れ、ポリエチレンナフタレートにガスバリア性向上を目的として処理された蒸着層 8 2 を有しているためガスバリア性が向上している。これを低温側に使用することにより、真空断熱材 1 はそのガスバリア性が向上している。この  
5 5 のような材料をガスバリア層 5 A に用いてもよい。

また、UL 9 4 安全規格の機器の部品用プラスチック材料の燃焼試験に準拠して燃焼性を確認すると、ヒレ部 1 2 の端面においても V - 0 相当の結果が得られる。

- 10 このように、熱溶着層 4 A, 4 B の融点は 2 0 0 °C 以上で、使用周囲温度より 5 0 K 以上高い。このため 1 5 0 °C の高温雰囲気においても熱溶着層 4 A, 4 B が溶け出すことがなく、熱溶着層 4 A, 4 B のガスバリア性の低下が少なく抑えられる。よって熱伝導率の劣化は小さく、長期間真空断熱材の断熱性能が維持される。また、  
15 ガスバリア層 5 A, 5 B や保護層 6 A ~ 7 B に熱溶着層 4 A, 4 B のフィルムよりも融点が高いフィルムを使用している。このため、外被材 2 を熱溶着するときにもガスバリア層 5 A, 5 B や保護層 6 A ~ 7 B が溶け出すことがなく、信頼性の高い真空断熱材 1 が作製できる。
- 20 また、外被材 2 をラミネート構造とし、少なくとも保護層 7 A, 7 B に UL 9 4 規格で V T M - 2 以上の難燃性フィルムを用いることが好ましい。熱溶着層 4 A, 4 B と、ガスバリア層 5 A, 5 B と、保護層 6 A, 6 B とに UL 9 4 規格で V T M - 2 以上の難燃性フィルムを用いることがさらに好ましい。これにより真空断熱材 1 とし  
25 ても難燃性が付与され、真空断熱材使用時の安全性が向上する。

なお、熱溶着層 4 A, 4 B に使用する樹脂フィルムは融点が 2 0 0 °C 以上で熱溶着性のある樹脂フィルムであれば特に限定されない。例えば、融点 2 7 0 °C のポリエチレンナフタレートやフッ素系樹脂  
30 フィルムである融点 2 1 0 °C のポリクロロ 3 フッ化エチレン、融点

260℃の4フッ化エチレンーエチレン共重合体、融点285℃の4フッ化エチレンー6フッ化ポリプロピレン共重合体などが望ましい。特にフッ素系樹脂フィルムは融点がかなり高く、難燃性も有しているので好ましい。このなかでもポリクロロ3フッ化エチレンフィルムは融点が低いため使いやすく経済的である。

ガスバリア層5Aは熱溶着層4A、4Bで使用するフィルムよりも融点が高く、ガスバリア性の高いものであれば特に限定されない。金属箔や金属蒸着又は無機酸化物蒸着を施したフィルム、又は樹脂フィルムでもガスバリア性の高いものであればよい。例えば、金属箔としてはアルミニウム箔がよく使用され、他にも真空断熱材周囲の金属箔を伝って流れ込む熱量が少ない金属として、鉄、ニッケル、プラチナ、スズ、チタン、ステンレス及び炭素鋼が使用できる。また、金属蒸着の材料は、アルミニウム、コバルト、ニッケル、亜鉛、銅、銀、或いはそれらの混合物等が使用でき、無機酸化物蒸着の材料は、シリカ、アルミナ等が使用できる。

ガスバリア層5Aの基材はポリイミドフィルムやポリフェニレンサルファイドフィルムでも良い。またガスバリア層5Aには図3Bに示すように、ガラス転移点270℃のアラミド樹脂フィルム（厚さ12μm）を基材84として、0.05μm厚さにアルミニウム等を蒸着して蒸着層82を形成したフィルムを用いてもよい。アラミドフィルムは、高温においてもガスバリア性に優れる。そのため、150℃程度の熱源に、ガスバリア層の蒸着フィルム側の面を装着しても、真空断熱材内部へのガス浸入は少なく抑えられ、断熱性能が維持される。そのため金属を伝わる熱による断熱性能の低下が少なく抑えられ、150℃程度の高温においても断熱性能が維持される。

また、アラミド系のフィルムは機械特性の半減期から算出するUL746Bの長期耐熱温度が180℃である。上記のようにアラミド樹脂フィルムをガスバリア層5Aに使用する。この場合、従来のエチレンビニルアルコール共重合体のフィルムを熱源側のガスバリ



ア層に使用していた場合と比較して、高温においてもガスバリア層の機械強度の劣化が少ない。そのため真空断熱材 1 の内部、外部からの耐衝撃性が向上する。このような材料をガスバリア層 5 B に用いてもよい。また、真空断熱材 1 内部からの耐衝撃性を更に向上させるために、例えば熱溶着層とガスバリア層との間にポリエチレンナフタレートなどの層をもう一層加えてもよい。

また、保護層 6 A, 6 B, 7 A, 7 B は熱溶着層 4 A, 4 B で使用したフィルムよりも融点が高いフィルムであればよい。具体的には、熱溶着層 4 A, 4 B に融点が 260℃ の 4 フッ化エチレン-エチレン共重合体を使用した場合、以下のような材料が使用できる。すなわち、融点が 270℃ の 4 フッ化エチレン-6 フッ化プロピレン共重合体、融点が 310℃ の 4 フッ化エチレン-パーフロロアルコキシエチレン共重合体、融点が 330℃ の 4 フッ化エチレン、融点が 330℃ のポリエーテルケトン、ポリサルフォンやポリエーテルイミド、などである。なかでも、フッ素樹脂やイミド樹脂のフィルムは融点がより高いか或いは存在しないとともに、難燃性も有するので好ましい。また、これらのフィルムは屈曲性に優れているので、ヒレ部 12 を折り曲げて使用しても保護層 7 A, 7 B にクラックは発生しない。したがってこれが引き金になって外皮材 2 A, 2 B にピンホールが発生することが防止される。

また、本実施の形態のように、保護層を 2 層で構成することにより、高価な最外層である保護層 7 A, 7 B の厚みを減らし、第 2 層である保護層 6 A, 6 B の厚みを増やすことができる。これにより性能とコストとが両立した合理的な外被材 2 が得られる。すなわち、保護層 7 A, 7 B にフッ素樹脂やポリイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂を用い、保護層 6 A, 6 B に融点 260℃ のポリエチレンテレフタレートや融点 270℃ のポリエチレンナフタレートやポリフェニレンサルファイド等を用いればよい。

さらに、図 4 に示すように、外被材 2 の端面 12 A において少なくとも熱溶着層 4 A, 4 B を覆うように難燃性部材 91 を設けるこ

とが好ましい。難燃性部材 9 1 が端面 1 2 A 全体を覆えばさらに好ましい。これにより熱溶着層 4 A, 4 B 等に非難燃性フィルムを用いている場合に、外被材 2 の端面でわずかに露出している断面部分を難燃性部材 9 1 が覆う。これにより真空断熱材 1 の外表面全体が  
5 難燃性になり、真空断熱材使用時の安全性が向上する。

難燃性部材 9 1 は、具体的には U L 9 4 規格で V T M - 2 以上の難燃性を有することが好ましい。なお、難燃性部材 9 1 は U L 5 1 0 F R 準拠の粘着テープや難燃性シーラーにより構成される。難燃性シーラーを用いる場合、テープの位置決めや貼付け後のテープ  
10 の押さえ、テープのカットを行う必要がなく、作業が簡略化される。

芯材 3 には、ポリスチレンやポリウレタン等のポリマー材料の連通気泡体や、無機または有機の粉末材料、無機または有機の繊維材料などが利用でき、特に限定されない。例えば、粉末材料としては凝集シリカ粉末、発泡パーライト粉碎粉末、珪藻土粉末、珪酸カルシウム粉末、炭酸カルシウム粉末、クレー及びタルクなどの無機粉末が使用できる。繊維材料としてはグラスウール、セラミックファイバーなどの無機繊維が好ましい。その中でも二次凝集粒子径が 20  $\mu$  m 以下の無機粉末が望ましい。これら粉末材料は粒子が非常に細かいため粒子間の接触熱抵抗が大きく、全体として固体熱伝導率が小さい。さらに 1 0 Torr 以下の圧力下では圧力に関係せずに非常に小さな熱伝導率を示す。このため、空気分子の運動の大きい高温条件での使用に最適な材料である。  
15  
20

次に図 5 の断面図を用いて本発明の実施の形態における他の構成の真空断熱材を説明する。図 5 において、真空断熱材 8 は、高温部  
25 である発熱体 1 3 に接している。

真空断熱材 8 の外被材 9 は、図 2 と同様の構成であるが、材料が上述の構成と異なる。すなわち、熱溶着層 4 A, 4 B には、融点が 1 6 0  $^{\circ}$  C の無延伸ポリプロピレンフィルムが用いられている。ガスバリア層 5 A にはポリエチレンナフタレートフィルム（厚さ 1 2  $\mu$  m）にアルミニウムが蒸着されたフィルムが用いられている。すな  
30

わち、ガスバリア層 5 A の構成は図 3 A に示すように真空断熱材 1 のガスバリア層 5 B と同様である。ガスバリア層 5 B にはエチレンービニルアルコール共重合体フィルムにアルミを蒸着したフィルムを用いる。そしてヒレ部 1 2 は高温である発熱体（熱源）1 3 とは  
5 反対側となる低温側断熱面 8 B に沿うように折り曲げられ、熱溶着部 1 1 が保護されている。ヒレ部 1 2 は、外被材 9 の内部に芯材 3 が存在しない密着部 1 0 と熱溶着部 1 1 とからなる。外被材 9 の保護層 6 A ~ 7 B、芯材 3 の構成については真空断熱材 1 と同様である。なお、保護層 6 A ~ 7 B には真空断熱材 1 での材料以外に融点  
10 が 210℃ のクロロトリフルオロエチレンを用いてもよい。

ここで、発熱体 1 3 の温度が 150℃ の場合でも、低温側断熱面 8 B に沿う熱溶着部 1 1 の温度は 80℃ 以下である。すなわち、熱溶着層 4 A、4 B に融点 200℃ 以上の樹脂フィルムを使用せずに従来の融点 200℃ 未満の安価な樹脂フィルムを使用しても劣化し  
15 ない。そのため熱溶着部 1 1 からガスが浸入して真空断熱材 8 の断熱性能が低下せず、150℃ の発熱体 1 3 は低温側断熱面 8 B の側から断熱される。

ここで、ガスバリア層 5 A は、真空断熱材 1 と同様の構成であるので、同様の効果が得られる。

20 熱溶着層 4 A、4 B に用いるフィルムは、融点が 100℃ を超え 200℃ 未満である。このようなフィルムとして、無延伸ポリプロピレンフィルム、高密度ポリエチレンフィルム、直鎖状低密度ポリエチレンフィルム、及びエチレンービニルアルコール共重合体フィルム等を使用してもよい。これらは一般的な高密度ポリエチレンフ  
25 イルムや低密度ポリエチレンフィルムよりも融点が高いため、より高い温度まで使用することができる。このような構成により、安価な材料からなる外被材 9 は、長期間真空断熱材 8 内部への空気や水蒸気の浸入を防ぎ、真空断熱材 8 の断熱性能を維持する。

30 なお、保護層 7 A、7 B に難燃性フィルムを用いたり、前述の難燃性部材 9 1 を端面 1 2 A に適用すれば、真空断熱材 8 の難燃性が

向上する。

図 6 A は本発明の実施の形態におけるさらに他の真空断熱材の平面図、図 6 B は断面図である。難燃性テープ 1 4 は、真空断熱材 8 のヒレ部 1 2 の折り曲げを維持するように固定している。このとき、  
5 外被材 9 の端面 1 2 A が露出しないように、難燃性テープ 1 4 はヒレ部 1 2 の先端を完全に覆うように貼り付けられている。その他の構成は既出の構成と同様である。

真空断熱材 8 の熱伝導率は、 $0.0049 \text{ W/mK}$  であり、 $150^\circ\text{C}$  の雰囲気中に 5 年間放置相当の加速試験後の真空断熱材 8 の熱伝  
10 導率は、 $0.0125 \text{ W/mK}$  である。

また、UL 94 安全規格の機器の部品用プラスチック材料の燃焼試験に準拠して燃焼性を確認すると、V-0 相当の結果が得られる。

すなわち、難燃性テープ 1 4 は、外被材 9 の端面 1 2 A に露出する熱溶着層 5 A, 5 B を構成する無延伸ポリプロピレンフィルム等の非難燃性フィルムを少なくとも覆っている。このため、真空断熱  
15 材としても難燃性が付与される。従って、真空断熱材 8 使用時の安全性が向上する。

次にこれらのように構成した本発明の実施の形態による真空断熱材 1、8 を機器に使用する例について説明する。図 7 は本発明の実  
20 施の形態における印刷装置の断面図である。

定着装置 1 5 を有する印刷装置 1 6 において、感光ドラム 1 8 の表面に静電荷画像が形成され、そこにトナー収容部 1 9 からトナーが吸着される。その後、転写ドラム 2 0 を介して記録紙 1 7 にトナーが転写される。トナー像が転写された記録紙 1 7 は、定着装置 1  
25 5 に搬入され、高温に保たれた熱定着ローラー 2 1 と加圧ローラー 2 2 との間に記録紙 1 7 を通過させることによりトナーが熔融定着する。なお制御装置 9 2 は印刷を制御する。

熱定着ローラー 2 1 と加圧ローラー 2 2 との周囲には、所定の高い温度を保つために保温用真空断熱材 2 3 A が配設されている。また、定着装置 1 5 の外枠には、周囲に熱影響を与えないように遮断  
30

用真空断熱材 2 3 B が側面全体と上面とに配設されている。さらに遮断用に真空断熱材 2 3 C を配設してもよい。これらの真空断熱材 2 3 A, 2 3 B, 2 3 C は前述の真空断熱材 1、8 あるいは真空断熱材 8 に難燃性テープ 1 4 を貼り付けた構成のいずれかである。

- 5      1 5 0℃以下になっている定着装置 1 5 の断熱部材として真空断熱材 2 3 A, 2 3 B, 2 3 C を貼りつけても前述のように熱溶着部の劣化は小さく、長期間断熱性能が維持される。これにより 1 0 0℃を超える熱源である定着装置 1 5 からの熱が遮断される。そのため、熱源の熱により影響を受ける被保護部材である制御装置 9 2 やトナ  
10      ー収容部 1 9、感光ドラム 1 8 等の転写装置は、トナーに悪影響が及ばない 4 5℃以下に長期間維持される。これにより定着装置 1 5 の周辺に転写装置や制御装置 9 2 など、外部からの熱により悪影響を受け易い部品や装置を近接して配設することができる。これにより定着装置 1 5 を使用した印刷装置 1 6 は小型にでき、また印刷品  
15      質が向上する。

- また、真空断熱材 2 3 A を、およそ 2 0 0℃になっている熱定着ローラー 2 1 を囲むように配設された断熱部材のうち、ほぼ 1 5 0℃まで温度低下した外側部分に配設したり、およそ 1 2 0℃になる加圧ローラー 2 2 を囲むように配設する。このようにすれば熱溶  
20      着部の劣化は小さく、長期間断熱性能が維持される。これにより、薄い真空断熱材 2 3 A で 1 0 0℃を超えて加熱された被保温部である熱定着ローラー 2 1 と加圧ローラー 2 2 との温度が安定して保たれる。よって、熱定着ローラー 2 1 を加熱するためのエネルギーが少なくて済み、印刷装置 1 6 の小型化や品質向上、及び装置立ち上  
25      がりの時間短縮、並びに省エネルギー化等に寄与する。

なお、本実施の形態による真空断熱材は、印刷装置である複写機やレーザープリンタの定着装置以外にも、同じように 1 0 0℃を超え 1 5 0℃以下の発熱体を断熱したり、保温したりする必要がある製品に使用してもよい。

- 30      図 8 は本発明の実施の形態におけるノート型パソコンの断面図で

ある。ノート型パソコン 24 は内部に CPU 26 やその他各チップを実装しているプリント基板 25 を有する。CPU 26 の冷却装置 27 は、CPU 26 に接する伝熱ブロック 28 と、熱を移送するヒートパイプ 29 とにより構成されている。放熱板 30 は内部の熱を拡散し、かつパソコン底面 31 に伝えて放熱する。真空断熱材 32 は、前述の真空断熱材 1、8 あるいは真空断熱材 8 に難燃性テープ 14 を貼り付けた構成のいずれかで、厚さ 2 mm で難燃性を有する。真空断熱材 32 は、CPU 26 真下のパソコン底面 31 の内側と、CPU 26 真上でパソコン 24 から露出したキーボード 33 の裏面とに接着剤で密着させて装着されている。

これにより、パソコン 24 の外殻をなす筐体 311 における底面 31 と CPU 26 真上のキーボード 33 表面との高温部において、温度が最大 6℃ 低下する。すなわち、パソコン 24 の表面の一部が異常に熱せられて利用者に不快感を与えることが、ノート型パソコン 24 の安全性を向上させつつ長期間防止される。

真空断熱材 32 は、従来の断熱材では役に立たなかったような薄さでも十分な断熱性能を発揮することができる上に、耐熱性と難燃性とを有する。このため、例えばノート型パソコン 24 の内部のような狭いスペースにも他の精密部品同様、安全性を確保して長期間に渡って使用することができる。これによりノート型パソコン 24 を含む電子機器の内部における CPU 26 等の発熱体が他の部品に与える悪影響が防止される。

なお、本実施の形態による真空断熱材はノート型パソコン内部に設けられたハードディスク装置等の付属内蔵機器 93 を高温から断熱保護するために使用してもよい。

このように真空断熱材 32 は、熱源の熱により影響を受ける被保護部材であるキーボード 33、筐体 311、付属内蔵機器 93 を、100℃ を超える熱源である CPU 26 の熱から保護する。また、ノート型パソコン以外にも難燃性が要求される各種精密機器等においても同様に使用することができる。

図 9 は本発明の実施の形態における電気湯沸し器の断面図である。電気湯沸し器 3 4 は内部に湯を沸かすと同時に貯湯する貯湯容器 3 5 を有し、上部は開閉可能な蓋 3 6 で覆われている。

貯湯容器 3 5 の底面にはドーナツ状の湯沸しヒーター 3 7 が密接して装着されており、制御装置 3 8 は温度検知器 3 9 からの信号を取り込み、ヒーター 3 7 を制御して湯温を所定の温度を保つ。また、同じく底面に設けた吸込口 4 0 からモーター 4 1 により駆動されるポンプ 4 2 を経て、お湯の出口である吐出口 4 3 までが出湯管 4 4 により連通している。押しボタン 4 5 を押してモーター 4 1 を起動することにより湯が出る。

さらに、貯湯容器 3 5 の側面には真空断熱材 4 6 が巻かれており、同じく底面のヒーター 3 7 を囲むように高温用真空断熱材 4 7 が配設され、貯湯容器 3 5 の熱が逃げて湯温が低下することを抑えている。側面の真空断熱材 4 6 は 1 0 0 ℃に耐えられる構成で従来から配設されていたものであり、底面の真空断熱材 4 7 は前述の真空断熱材 1、8 あるいは真空断熱材 8 に難燃性テープ 1 4 を貼り付けた構成のいずれかである。そして真空断熱材 4 7 は、1 0 0 ℃を超えて加熱された被保温部であるヒーター 3 7 を保温する。

このように従来、高温となるために断熱材を配設できなかったところに真空断熱材 4 7 を配して断熱することにより、消費電力量が約 3 % 低減され、その性能は長期間維持される。また、本体底面においても空間を設けて断熱する必要がなくなり、貯湯容器 3 5 より下部の体積が小さくなり、電気湯沸し器 3 4 は小型になる。

なおこれらの機器において、真空断熱材 1 は、1 0 0 ℃を超え 2 0 0 ℃以下の熱源や被保温部が内蔵される場合まで使用可能である。真空断熱材 8 は、1 0 0 ℃を超え 2 0 0 ℃未満の熱源や被保温部が内蔵される場合まで使用可能である。

#### 産業上の利用可能性

本発明の真空断熱材は、ラミネート構造の外被材の熱溶着層が融

- 点 2 0 0 ℃ 以上のフィルムからなる。あるいは、熱溶着層が、融点  
が 1 0 0 ℃ を超え 2 0 0 ℃ 未満のフィルムからなり、保護層の融点  
が 2 0 0 ℃ 以上である。ヒレ部が低温側に折り曲げられている。こ  
のいずれかの構成により、1 5 0 ℃ 程度の高温雰囲気においてもガ  
5 スバリア性の低下が少なく抑えられる。よって長期間、真空断熱材  
の断熱性能が維持される。またガスバリア層や保護層に熱溶着層の  
フィルムよりも融点が高いフィルムを使用しているため、外被材を  
熱溶着するときにも問題なく真空断熱材を作製することができる。  
この真空断熱材は、複写機やレーザープリンタ等の印刷装置、コン  
10 ピュータ等の電子機器、更には給湯機器等、特に高温部分を有する  
機器の断熱、保温に好適である。



## 請求の範囲

1. 芯材と、  
前記芯材を覆い、  
熱溶着層と、  
5 前記熱溶着層の外側に設けたガスバリア層と、  
前記ガスバリア層の外側に設けた保護層と、を有する  
外被材と、  
前記外被材を溶着したヒレ部と、を備え、  
次のいずれかである真空断熱材。  
10 A) 前記熱溶着層の融点が200℃以上、前記ガスバリア層  
と前記保護層との融点が前記熱溶着層の融点より高い、  
B) 前記熱溶着層の融点が100℃を超え200℃未満で、  
前記保護層の融点が200℃以上であり、少なくとも前記ヒレ部が  
前記真空断熱材の断熱面の低温側に配された。  
15
2. 少なくとも前記保護層がUL94規格VTM-2以上の難燃  
性を有する材料を含む、  
請求項1記載の真空断熱材。
- 20 3. 前記熱溶着層と、前記ガスバリア層とが、UL94規格V T  
M-2以上の難燃性を有する材料を含む、  
請求項2記載の真空断熱材。
4. 前記保護層は、フッ素樹脂と、イミド樹脂との少なくともい  
25 ずれかを含む、  
請求項1記載の真空断熱材。
5. 前記保護層は、第1保護層と、前記第1保護層より外側に設  
けた第2保護層とを含む、  
30 請求項1記載の真空断熱材。

6. 前記熱溶着層は、融点が200℃以上のフッ素樹脂を含む、  
請求項1記載の真空断熱材。
- 5 7. 前記熱溶着層は、ポリクロロ3ふっ化エチレンを含む、  
請求項6記載の真空断熱材。
8. 前記熱溶着層は、融点が150℃以上200℃未満である無  
延伸ポリプロピレンを含む、  
10 請求項1記載の真空断熱材。
9. 前記ガスバリア層は、  
基材と、  
金属、金属酸化物、シリカの少なくともいずれかを含  
15 むガスバリア膜と、を含む、  
請求項1記載の真空断熱材。
10. 少なくとも一面の前記ガスバリア層は、  
アラミド樹脂フィルムと、  
20 金属、金属酸化物、シリカの少なくともいずれかを含  
むガスバリア膜と、を含む、  
請求項1記載の真空断熱材。
11. 少なくとも前記外被材の端面において前記熱溶着層を覆い、  
25 UL94規格VTM-2以上の難燃性を有する保護部材と、をさら  
に備えた、  
請求項1記載の真空断熱材。
12. 前記保護部材は、UL510 FR準拠の粘着テープを含む、  
30 請求項11記載の真空断熱材。

1 3 . 前記保護部材は、難燃性シーラーである、  
請求項 1 1 記載の真空断熱材。

5 1 4 . 1 0 0 ℃を超え 2 0 0 ℃以下の熱源と、  
前記熱源の熱により影響を受ける被保護部材と、  
芯材と、

前記芯材を覆い、

熱溶着層と、

10 前記熱溶着層の外側に設けたガスバリア層と、  
前記ガスバリア層の外側に設けた保護層と、を  
有する外被材と、

前記外被材を溶着したヒレ部と、を有し、

前記熱溶着層の融点が 2 0 0 ℃以上、前記ガスバリア層と前  
15 記保護層との融点が前記熱溶着層の融点より高く、前記熱源からの  
前記被保護部材への熱影響を遮断する真空断熱材と、を備えた、  
機器。

20 1 5 . 1 0 0 ℃を超え 2 0 0 ℃未満の熱源と、  
前記熱源の熱により影響を受ける被保護部材と、  
芯材と、

前記芯材を覆い、

熱溶着層と、

25 前記熱溶着層の外側に設けたガスバリア層と、  
前記ガスバリア層の外側に設けた保護層と、を  
有する外被材と、

前記外被材を溶着したヒレ部と、を有し、

前記熱溶着層の融点が 1 0 0 ℃を超え 2 0 0 ℃未満で、前記  
30 保護層の融点が 2 0 0 ℃以上であり、少なくとも前記ヒレ部が前記

真空断熱材の断熱面の低温側に配され、前記熱源からの前記被保護部材への熱影響を遮断する真空断熱材と、を備えた、  
機器。

- 5 16. 100℃を超え200℃以下に加熱された被保温部と、  
芯材と、  
前記芯材を覆い、  
熱溶着層と、  
前記熱溶着層の外側に設けたガスバリア層と、  
10 前記ガスバリア層の外側に設けた保護層と、を  
有する外被材と、  
前記外被材を溶着したヒレ部と、を有し、  
前記熱溶着層の融点が200℃以上、前記ガスバリア層と前  
記保護層との融点が前記熱溶着層の融点より高く、前記被保温部の  
15 温度状態を保つ真空断熱材と、を備えた、  
機器。

17. 100℃を超え200℃未満に加熱された被保温部と、  
芯材と、  
20 前記芯材を覆い、  
熱溶着層と、  
前記熱溶着層の外側に設けたガスバリア層と、  
前記ガスバリア層の外側に設けた保護層と、を  
有する外被材と、  
25 前記外被材を溶着したヒレ部と、を有し、  
前記熱溶着層の融点が100℃を超え200℃未満で、前記  
保護層の融点が200℃以上であり、少なくとも前記ヒレ部が前記  
真空断熱材の断熱面の低温側に配され、前記被保温部の温度状態を  
30 保つ真空断熱材と、を備えた、  
機器。

18. 前記機器は記録紙にトナーを定着させる印刷装置であり、  
前記熱源は前記記録紙に前記トナーを定着させる定着装置で  
あり、

5 前記被保護部材は、

前記定着装置により前記記録紙に溶融定着される前記  
トナーを収容するトナー収容部と、

前記トナーを前記記録紙に転写するための転写装置と、  
印刷を制御する制御装置と、であり、

10 前記真空断熱材は、少なくとも前記定着装置、前記トナー収  
容部、前記制御装置のいずれかの外周に設けられた、  
請求項14、15のいずれかに記載の機器。

19. 前記機器は、印刷装置の内部に設けられた、記録紙にトナー  
15 を溶融定着するための定着装置であり、

前記被保温部は

前記定着装置内に設けられた熱定着ローラーと、

前記定着装置内に設けられ、前記熱定着ローラーに前  
記記録紙を圧接する加圧ローラーと、であり、

20 前記真空断熱材は、前記熱定着ローラーと前記加圧ローラー  
との少なくとも一方を囲むように配設された、  
請求項16、17のいずれかに記載の機器。

20. 前記機器はノート型パソコンであり、

25 前記熱源はCPUであり、

前記被保護部材は、

前記ノート型パソコンの外殻をなす筐体と、

前記ノート型パソコンから露出したキーボードと、

30 前記ノート型パソコン内部に設けられた付属内蔵機器  
と、の少なくともいずれかであり、

前記CPUと前記筐体の底面との間、前記CPUと前記キーボードとの間、前記CPUと前記付属内蔵機器との間の少なくともいずれかに、前記真空断熱材を配した、

請求項14、15のいずれかに記載の真空断熱材を使用した  
5 機器。

21. 前記機器は内部に貯湯容器を有する給湯装置であり、

被保温部は前記貯湯容器に近接した湯沸しヒーターであり、

少なくとも前記湯沸しヒーターに近接する部位に前記真空断  
10 熱材を配設した、

請求項16、17のいずれかに記載の機器。

1/9

FIG. 1

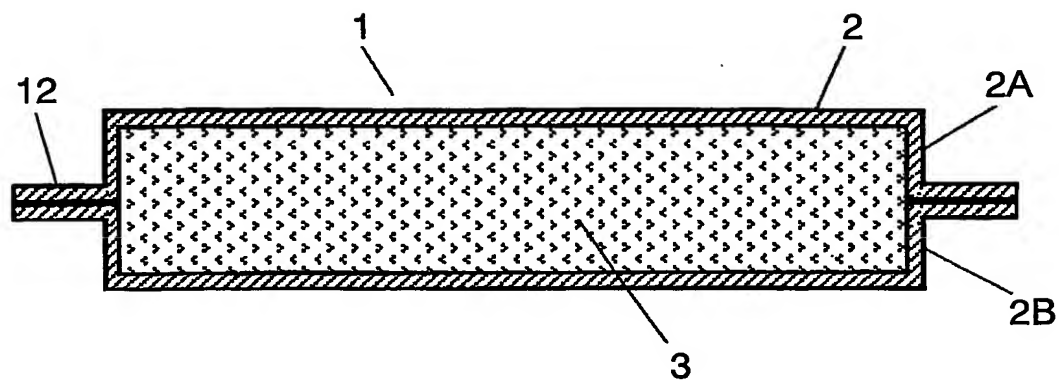
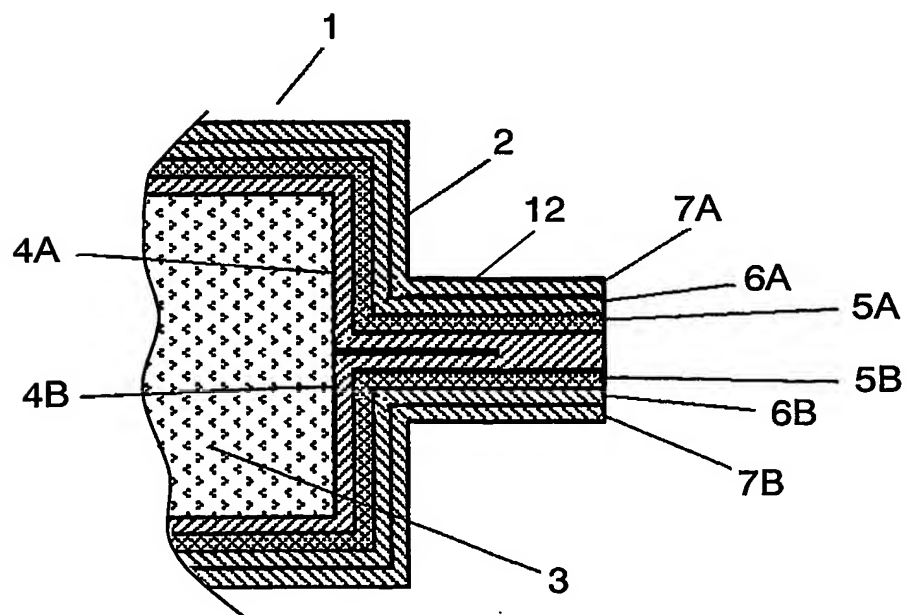


FIG. 2



2/9

FIG. 3A

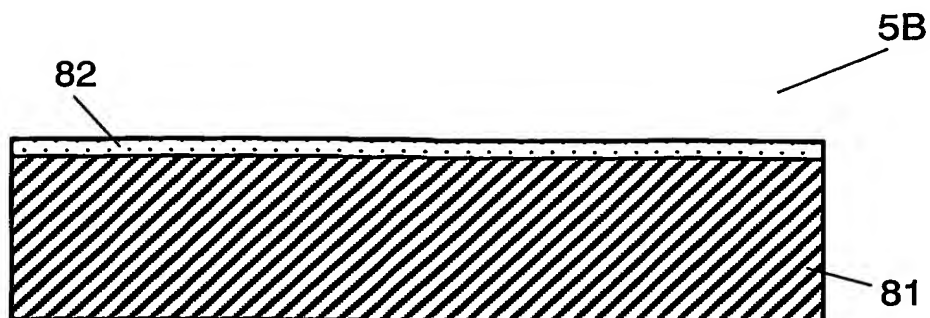
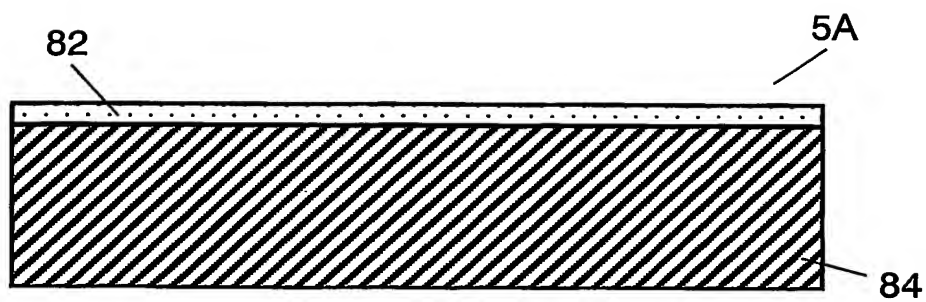


FIG. 3B





3/9

FIG. 4

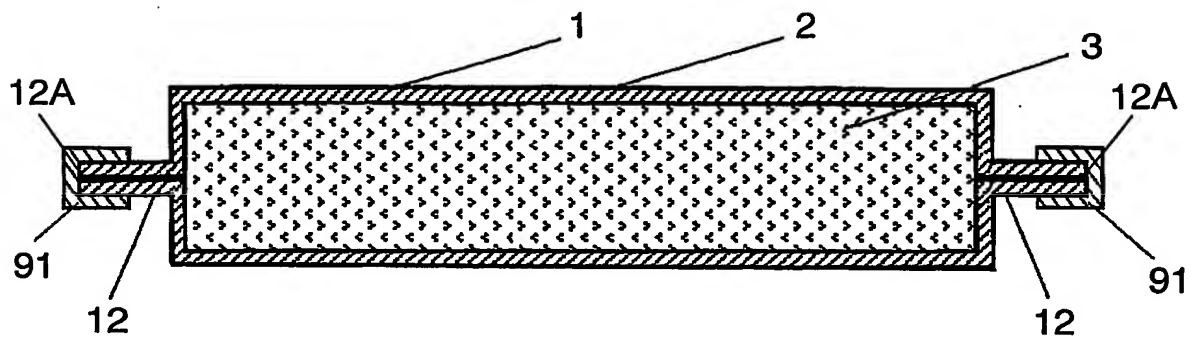
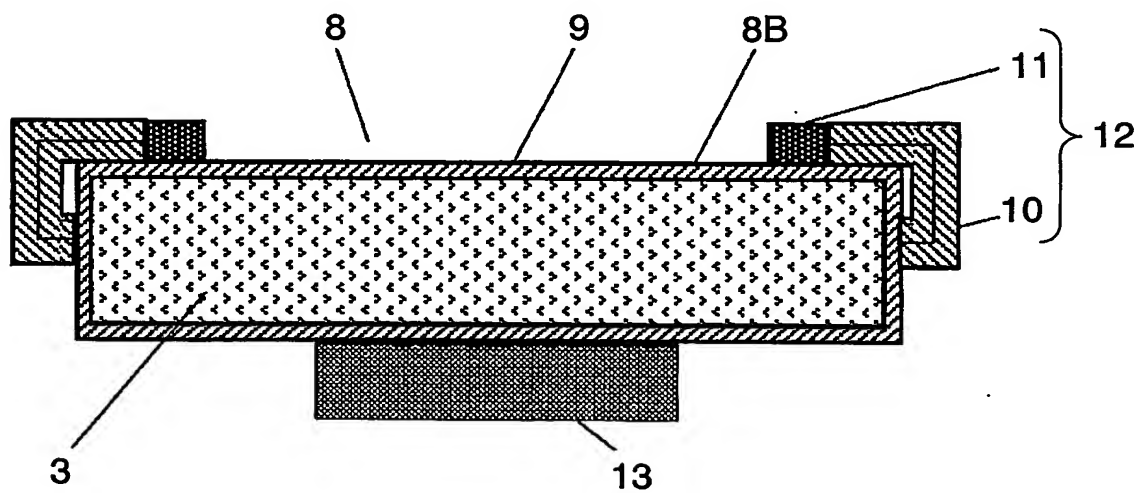


FIG. 5



4/9

FIG. 6A

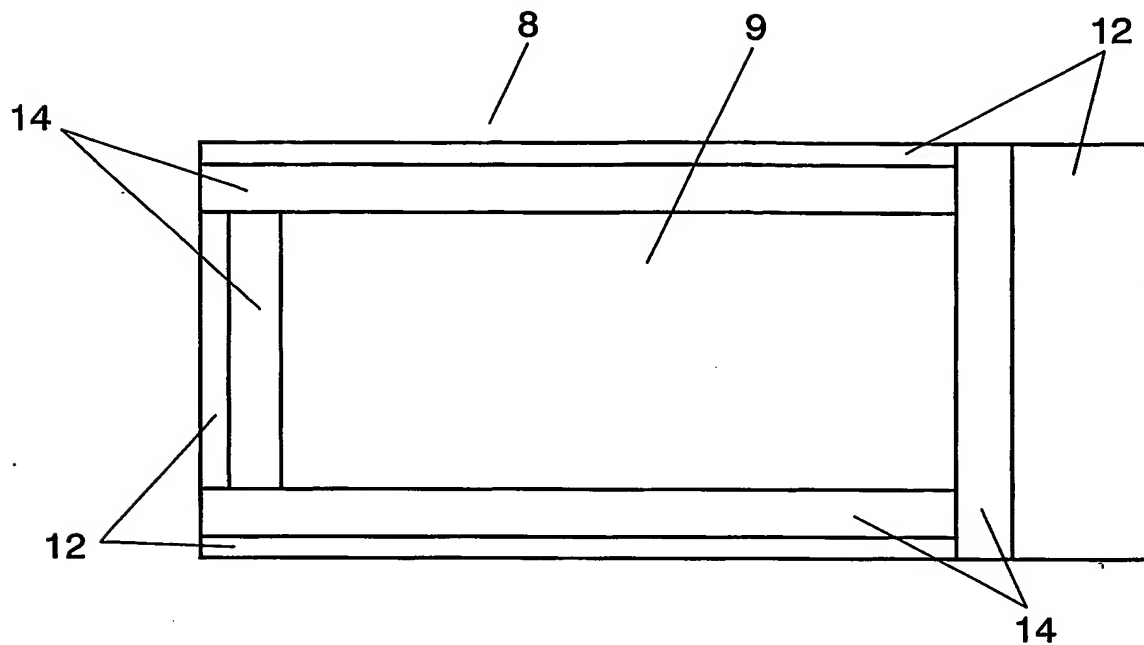
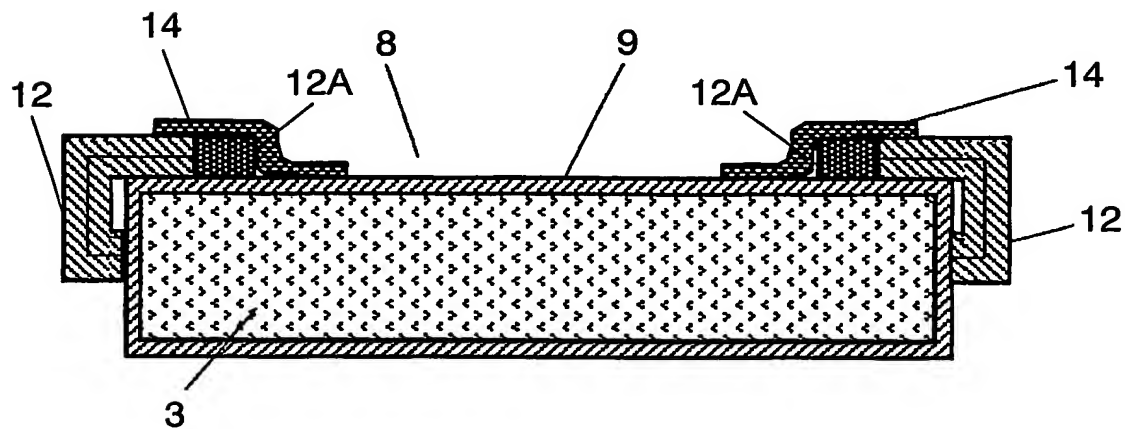
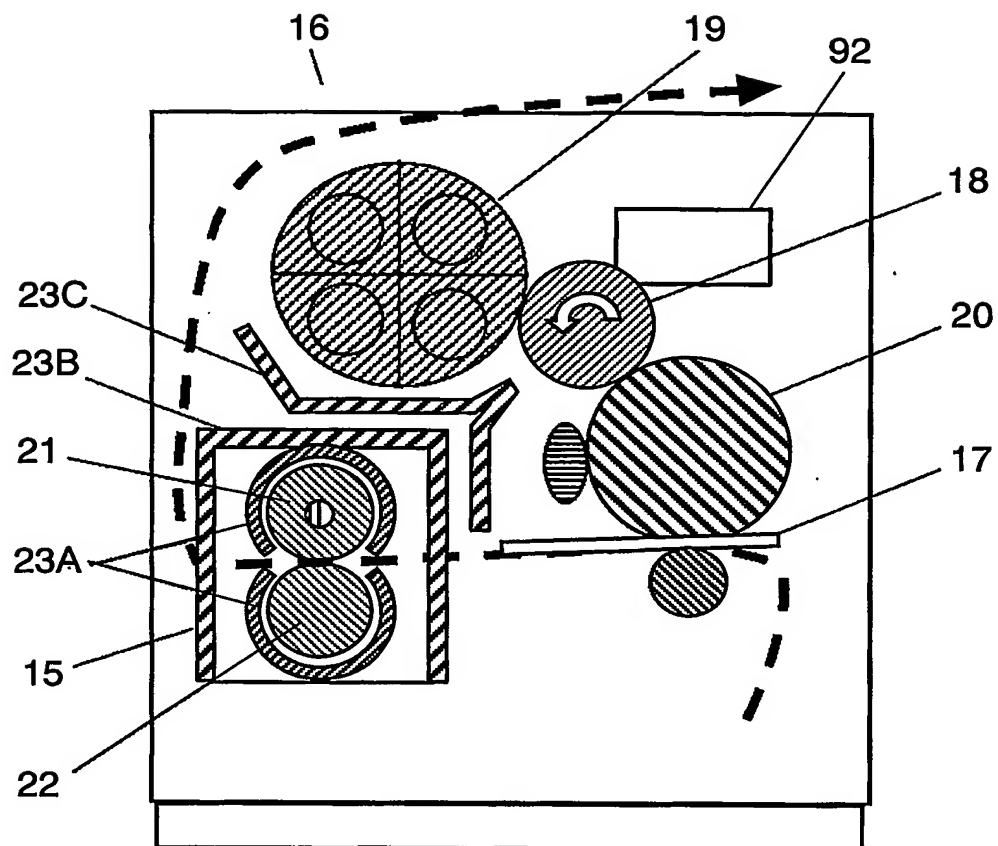


FIG. 6B



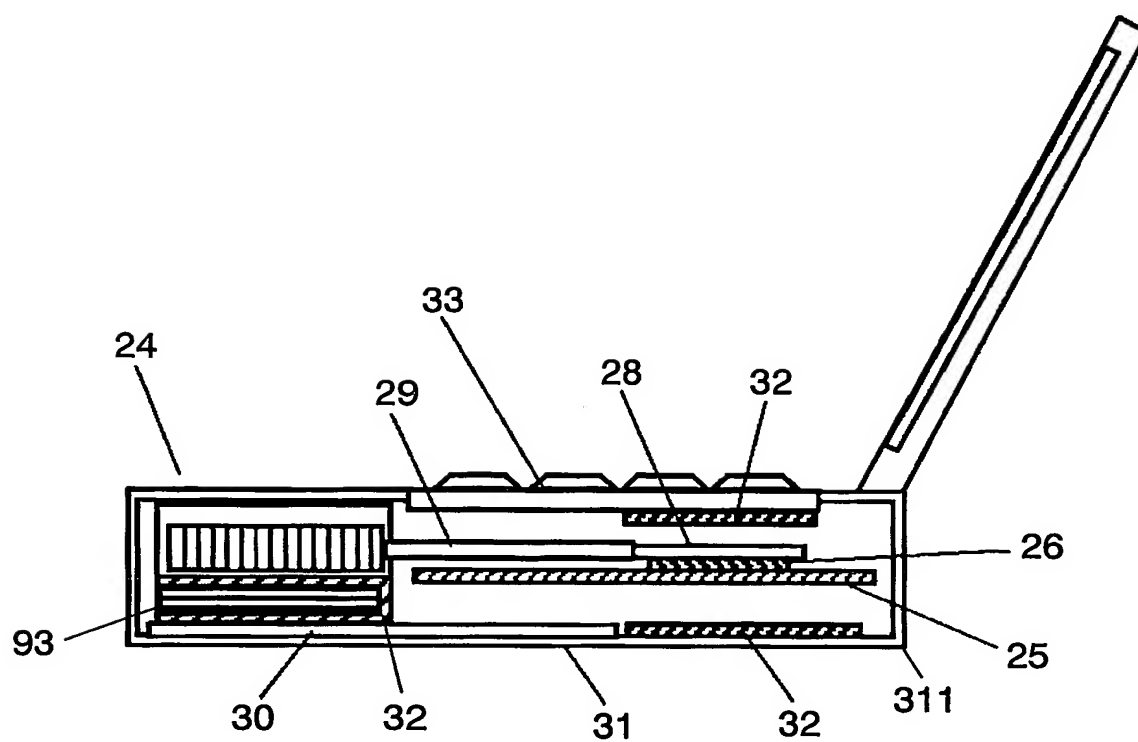
5/9

FIG. 7



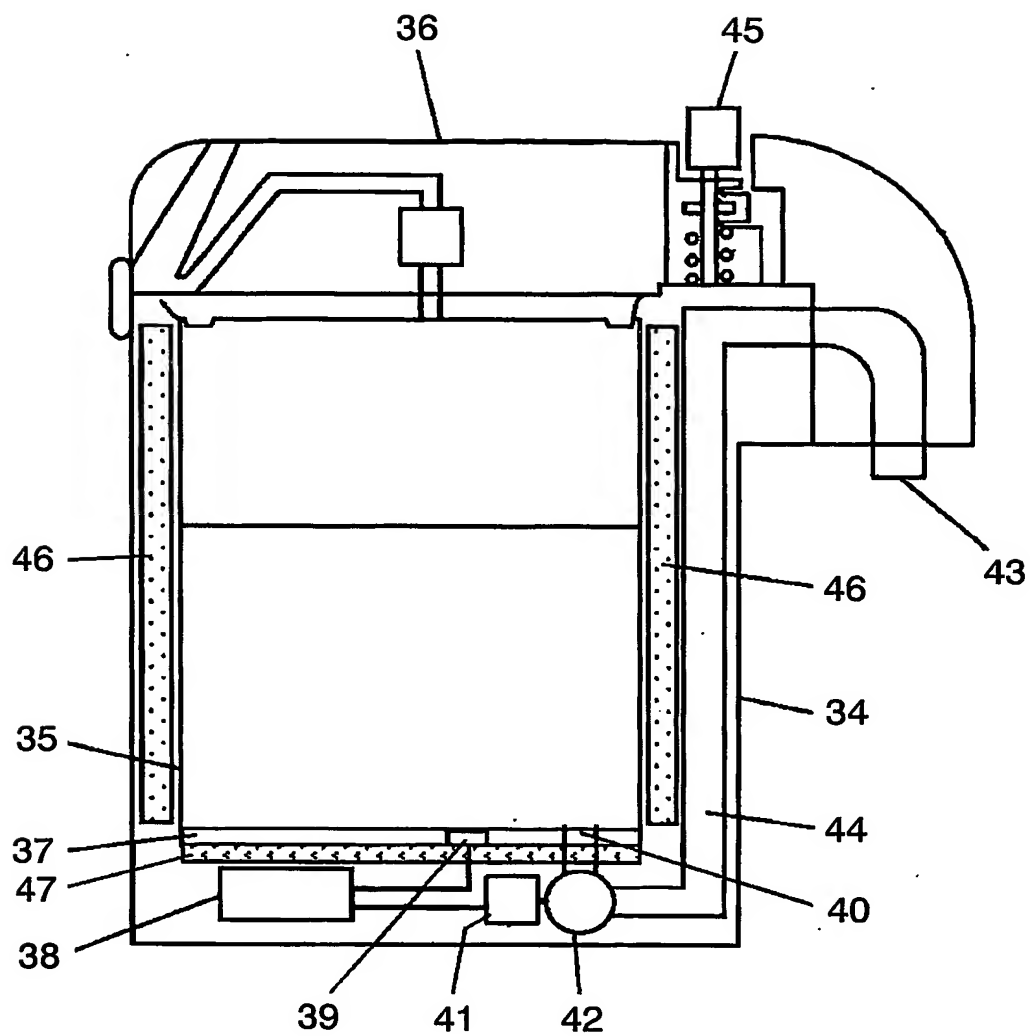
6/9

FIG. 8



7/9

FIG. 9



## 図面の参照符号の一覧表

- 1, 8 真空断熱材
- 2, 9 外被材
- 2A, 2B ラミネートフィルム
- 3 芯材
- 4A, 4B 熱溶着層
- 5A, 5B ガスバリア層
- 6A, 6B 第1の保護層
- 7A, 7B 第2の保護層
- 8B 低温側断熱面
- 10 密着部
- 11 熱溶着部
- 12 ヒレ部
- 12A 端面
- 13 発熱体
- 14 難燃性テープ
- 15 定着装置
- 16 印刷装置
- 17 記録紙
- 18 感光ドラム
- 19 トナー収容部
- 20 転写ドラム
- 21 熱定着ローラー
- 22 加圧ローラー
- 23A, 23B, 23C 真空断熱材
- 24 ノート型パソコン
- 25 プリント基板
- 26 CPU
- 27 冷却装置
- 28 伝熱ブロック
- 29 ヒートパイプ
- 30 放熱板
- 31 底面
- 311 筐体
- 32 真空断熱材
- 33 キーボード

9/9

- 34 電気湯沸し器
- 35 貯湯容器
- 36 蓋
- 37 湯沸しヒーター
- 38 制御装置
- 39 温度検知器
- 40 吸込口
- 41 モーター
- 42 ポンプ
- 43 吐出口
- 44 出湯管
- 45 押しボタン
- 46 真空断熱材
- 47 高温用真空断熱材
- 81, 84 基材
- 82 蒸着層（ガスバリア膜）
- 91 難燃性部材
- 92 制御装置
- 93 付属内蔵機器

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004395

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F16L59/06, G03G15/20, A47J41/00, A47J27/21

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F16L59/00-59/22, G03G15/20, A47J41/00, A47J27/21

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-141179 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 May, 2001 (25.05.01), Full text; all drawings & US 2003-134078 A1	1-5, 8-21
Y	JP 2001-265138 A (Japan Vilene Co., Ltd.), 28 September, 2001 (28.09.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-5, 8-21
Y	JP 2002-48466 A (Matsushita Refrigeration Co.), 15 February, 2002 (15.02.02), Full text; all drawings (Family: none)	5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
30 April, 2004 (30.04.04)

Date of mailing of the international search report  
18 May, 2004 (18.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004395

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-280987 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 15 October, 1999 (15.10.99), Full text (Family: none)	10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 107427/1990 (Laid-open No. 64089/1992) (Sharp Corp.) 01 June, 1992 (01.06.92), (Family: none)	11-13
Y	JP 2003-74786 A (Matsushita Refrigeration Co.), 12 March, 2003 (12.03.03), Full text; all drawings (Family: none)	20,21
A	JP 7-269781 A (Toshiba Corp.), 20 October, 1995 (20.10.95), (Family: none)	1-21

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F16L59/06, G03G15/20, A47J41/00, A47J27/21

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F16L59/00-59/22

G03G15/20, A47J41/00, A47J27/21

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-141179 A (松下電器産業株式会社) 2001.05.25, 全文, 全図 & US 2003-134078 A1	1-5, 8-21
Y	JP 2001-265138 A (日本バイリーン株式会社) 2001.09.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5, 8-21
Y	JP 2002-48466 A (松下冷機株式会社) 2002.02.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.04.2004

国際調査報告の発送日

18.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内山 隆史

3M

9626

電話番号 03-3581-1101 内線 3376

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 11-280987 A (住友化学工業株式会社) 1999. 10. 15, 全文 (ファミリーなし)	10
Y	日本国実用新案登録出願2-107427号 (日本国実用新案登録出願公開4-64089号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (シャープ株式会社) 1992. 06. 01 (ファミリーなし)	11-13
Y	J P 2003-74786 A (松下冷機株式会社) 2003. 03. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	20, 21
A	J P 7-269781 A (株式会社東芝) 1995. 10. 20 (ファミリーなし)	1-21